

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia teknologi pada saat ini telah mengalami perkembangan dan kemajuan yang sangat pesat yaitu dalam teknologi komputerisasi maupun teknologi industri, dalam bidang komputerisasi telah menghadapi perkembangan yang sangat pesat untuk hardware dan software yang berhasil menggabungkan ilmu matematika, komputer dan teknik. Dengan demikian komputer mampu menjadi alat bantu manusia dalam dunia industri saat ini untuk menyelesaikan berbagai macam tugas pada bidang industri, seperti menguji, membuat produk, menganalisa produk, mendesain suatu produk industri tanpa harus menunggu hasil produk yang lama. (Darmawan, 2016).

Bumper merupakan sebuah alat pengaman atau bagian mobil yang berada di depan dan di belakang paling luar di dalam sebuah mobil. Bentuk dan macam bumper pada mobil sangat bervariasi, tergantung jenis dan model mobil tersebut. Bumper berjenis *bull bar* pada hakikatnya berfungsi untuk kebutuhan mobil berpetualang di area *off-road* karena harus melintasi keadaan jalanan yang tidak lazim. Ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan dalam memilih sebuah bumper untuk mobil. Dengan teknologi metode elemen saat ini dapat mensimulasikan cuaca yang canggih, seperti mensimulasikan spesimen terhadap cuaca menggunakan berbagai FEM (*Finite Element Method*). Pada simulasi benturan, cuaca yang dingin dan panas telah difokuskan pada model bumper kendaraan dan karakteristik kendaraan. Sehingga dapat mengetahui salah satu faktor yang paling penting adalah kemampuan sistem *bumper* untuk menyerap energi yang cukup untuk memenuhi *original equipment manufacturers* (OEMs) internal agar dapat memenuhi syarat sebagai *bumper* standar (Satrijo, 2011).

Dengan menggunakan *CATIA V5R20* seperti yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya maka dengan *CATIA V5R20* dapat diketahui stress, displacement dan kecepatan dari struktur bumper terhadap beban impact. *CATIA* juga dapat membuat dan menampilkan bentuk, bahan (material), serta ketebalan bumper. *CATIA* merupakan software desain yang mempunyai tujuan akhirnya adalah untuk menghasilkan gambar teknik profesional. Software ini biasa digunakan di industri untuk membantu proses manufaktur atau pun perencanaan. Didalam sebuah software *CATIA* memiliki keunggulan yaitu, dapat menggambar suatu benda uji lalu memilih bahan sesuai yang diinginkan kemudian diuji langsung menjadi satu dalam sebuah software *CATIA* tersebut. Sehingga software *CATIA V5R20* adalah software yang memiliki keunggulan yaitu memuat CAD (Computer Aided Design), CAM (Computer Aided Manufacturing), dan CAE (Computer Aided Engineering) yang dapat mendesain, mengontrol atau mengoperasikan mesin produksi dalam proses manufaktur, serta menyelesaikan persoalan-persoalan Engineering dalam menganalisa maupun meng-optimasi suatu produk atau bagian-bagian dari produk tersebut (*Purnomo, 2011*)

Bumper custom berjenis *bullbar* dipilih karena pada mobil berjenis SUV (*sport utility vehicle*), *Double cabin*, maupun *off-road* yang digunakan atau memiliki kebutuhan yang tidak biasa dilakukan mobil pada jenis umumnya. Mobil tersebut banyak digunakan sebagai kendaraan berpetualang yang tentunya tidak semua memiliki jalan yang mulus maupun keadaan alam sekitar seperti halnya di perkotaan. Mayoritas pabrikan mobil yang memiliki jenis tersebut tidak dibekali dengan bumper yang dibutuhkan oleh konsumen atau pembeli mobil tersebut, Sehingga kebanyakan mereka menggantinya dengan model dan bahan yang lebih kuat dan memiliki daya tahan yang dibutuhkan untuk melalui medan yang memiliki jalan berbatu dan berpasir atau *off-road* dan bahkan Sebagian menambah memasang *winch*. *Bullbar* akan menyerap benturan mayor dan melindungi bagian-bagian mobil yang vital seperti mesin, roda depan, radiator dan system pendingin. Bumper tersebut juga melindungi secara optimal dari semak belukar Ketika

berada di jalur hutan yang sulit dijangkau bahkan dari serangan hewan liar yang sering melintas dihutan tersebut.

Bumper *bull bar* yang akan diuji harus memiliki kemampuan menyerap energi yang cukup terhadap benturan serta mengetahui sebuah kekuatan dari sebuah bumper fiber mobil terhadap sebuah pengujian benturan dan pengikisan oleh cuaca di indonesia. Oleh karena itu dilakukan “*Analisis Ketahanan Alumunium Bumper Mobil Jenis BullBar Terhadap Temperatur Cuaca dan Benturan*” yang pengujiannya menggunakan aplikasi berbasis komputasi metode elemen atau FEM (*Finite Element Method*) yaitu *Catia V5R20*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui ketahanan aluminum bumper mobil jenis bullbar dari temperatur cuaca dan benturan dengan menggunakan software berbasis metode elemen.
2. Bagaimana cara mengetahui kekuatan dan daerah yang sangat fatal pada aluminium bullbar terhadap benturan dan temperatur cuaca

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kemampuan bumper mobil jenis bullbar terhadap temperatur cuaca serta benturan menggunakan software berbasis metode elemen.
2. Memvisualisasikan daerah fatal yang terjadi pada bullbar mobil dengan menggunakan software berbasis metode elemen.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diambil juga dari tujuan penelitian yaitu mengetahui ketahanan aluminum bumper mobil jenis bull bar terhadap temperatur cuaca dan benturan agar tercipta kekuatan, kenyamanan dan keamanan pada mobil.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tidak terlalu meluas, maka batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Variasi pada pengujian dan penelitian ini yaitu uji ketahanan bumper mobil jenis bullbar terhadap temperatur cuaca dan benturan.
2. Material benda yang digunakan hanya satu jenis yaitu aluminium.
3. Desain hanya satu dalam bentuk aluminium bumper mobil, tanpa body, mesin, roda dan aksesoris lainnya pada mobil.
4. Hasil analisa dilakukan dengan cara komputasi menggunakan software Catia V5R20.